



LTE-669 4G网关DTU用户手册

众联万物 智慧未来

我们用心创造

前 言

感谢您使用成都众山科技有限公司提供的 LTE-669 4G 网关 DTU 产品。

使用前请务必仔细阅读此用户手册，以了解其完整强大的功能和简洁的操作方法。本设备主要用于 LTE 无线数据通信，请用户按照手册中的技术规格和性能参数进用，同时注意使用移动产品特别是 LTE 产应该关注的一般安全事项(参见附录 A)，本公司不承担由于用户不正常操作或不恰当使用造成的任何产品或者人身伤害责任。

在未声明之前，本公司有权根据技术发展的需要对本手册内容进行更改。

版权声明

本手册版权属于众山科技有限公司，任何人未经我公司书面同意复制将承担相应法律责任。

版本信息

文档名称：LTE-669 4G 网关DTU 用户手册

版本： 1.00，修改日期： 2021年2月20日

相关文档

- 1、《众山物联云使用手册》
- 2、《2/3/4G DTU快速入门手册及常见问题处理》
- 3、《LTE-xxx脚本编程手册》
- 4、《LTE-xxx网关DTU Modbus转json使用手册》

目录

前言.....	1
版权声明.....	1
版本信息.....	1
相关文档.....	1
一、LTE-669 4G 网关DTU产品综述.....	5
1.1 产品特点.....	5
二、参数配置说明.....	6
2.1 配置说明.....	6
三、接线说明.....	10
3.1 电源.....	10
3.2 串口与DTU端子连线.....	10
四、参数说明.....	11
4.1 命令集.....	11
4.2 物联网参数.....	12
4.3 常规DTU登录参数.....	13
4.4 串口通信参数.....	13
4.5 自建数据中心1参数.....	14
4.6 自建中心2参数.....	16
4.7 自建中心3参数.....	16
4.8 高级参数.....	16
4.9 短信参数.....	17
4.10 脚本相关参数.....	17

4.11 JSON相关参数.....	18
4.12 OTA和NTP相关参数.....	18
五、登录包心跳包说明.....	19
5.1 登录包说明.....	19
5.2 心跳包说明.....	19
六、众山物联云透传测试.....	20
6.1 硬件准备.....	20
6.2 下载参数配置软件和云管理软件.....	20
6.3 物联云透传测试.....	20
6.4 使用虚拟串口实现数据透传和远程参数配置.....	27
七、基于TCP-ZSD\UDP-ZSD协议测试.....	29
7.1 配置必要的参数.....	29
7.2 下载数据中心软件，进行通信测试.....	29
7.3 使用虚拟串口配置参数和通信.....	32
八、TCP-Client/UDP-Master协议通信测试.....	33
8.1 必要的参数配置.....	33
8.2 用Socket软件和服务器通信测试.....	33
8.3 UDP-Master通信测试.....	35
九、HTTP通信测试.....	35
9.1 必要的参数配置.....	35
9.2 通信测试.....	36
十、MQTT发布/订阅消息测试.....	37
10.1 必要的参数配置.....	37
10.2 MQTT通信测试.....	38



十一、短信透传测试.....	40
十二、Modbus RTU转Modbus TCP.....	42
12.1 必要的参数设置.....	42
12.2 Modbus RTU ↔ Modbus TCP测试.....	42
十三、基于众山云创建虚拟串口.....	43
十四、特有脚本功能.....	43
十五、LTE-669 4G 网关DTU 主要技术参数.....	44
十六、LTE-669 4G 网关DTU 产品内部结构图.....	45
十七、LTE-669 4G 网关DTU 产品硬件接口.....	46
17.1 电源接口.....	46
17.2 端口定义.....	46
17.3 SIM 卡接口.....	46
17.4 天线说明.....	46
17.5 LED 指示灯说明.....	47
十八、LTE-669 4G 网关DTU产品机械尺寸.....	47
十九、其他相关文档下载.....	48
二十、联系方式.....	48
附录A: GSM/GPRS/WCDMA/LTE等无线设备安全使用说明	49

一、LTE-669 4G 网关 DTU 产品综述

LTE-669 4G 网关 DTU 内置三网通模块，支持中国移动、中国电信 4G 网络，支持中国联通 3G/4G 网络，支持 TCP、UDP、HTTP、MQTT 等众多复杂网络协议和多 Socket 接口，为用户提供全透明数据传输。

支持 Modbus 转 json，将 Modbus RTU 数据解析并打包成 json 格式上传到服务器，不需要服务器端再做解析，json 格式支持阿里云 IoT 平台和自定义 json 格式。

支持自定义心跳包、注册包、数据包前缀；支持众山物联网云，用户无需组建服务器，可以使用众山物联网云完成透传测试，DTU 并全面支持工业组态应用，用户无需关心复杂的网络协议，通过全透明串口，就可以进行无线数据收发，让你的设备能够随时随地接入 Internet。

本产品已广泛应用于远程传感器/仪表数据采集、电力监控、环保污染监测、气象数据采集、工业远程数据采集/传输等领域。不需任何布线就能为你解决野外数据传输难题，只要有 4G 网络的地方，LTE-669 就可以为你提供数据传输服务。

1.1 产品特点

- 自动分析处理各种情况，断网自动重连，保持永远在线状态，提供稳定可靠的网络透传通道
- 支持 3 个中心，每个中心支持 TCP_Client、UDP_Master、MQTT、HTTP 协议和基于我司封装的 TCP-ZSD、UDP-ZSD 私有协议
- TCP_Client、UDP_Master、TCP-ZSD、UDP-ZSD 协议支持备用数据中心，主中心出现故障可以自动切换到对应的备用中心
- 支持 Modbus RTU 转 json，json 格式支持阿里云 IoT 平台和自定义 json 格式
- 支持 Modbus RTU 转 Modbus TCP，支持众山特有的脚本编程
- 提供上位机 SDK，上位机开发更简单，不会 TCP 编程也能快速建立自己的中心
- 支持本地、远程参数配置
- 支持 FOTA 空中升级
- TCP_Client、UDP_Master 协议支持自定义注册包、心跳包、数据包前缀，方便用户区分不同设备
- 全面支持工业组态应用、OPC Server，支持虚拟串口
- 全面支持我司物联网云，用户无需自建服务器
- 支持手机 web 实时查看设备运行状态
- 支持移动/联通中英文短信，暂时不支持电信短信

支持联通 3G/4G 网络，支持移动、电信、联通 4G 网络

提供RS232/RS485 通讯接口

宽电源范围设计，内置看门狗，设备不宕机，可以适应各种复杂的工业环境

二、参数配置说明

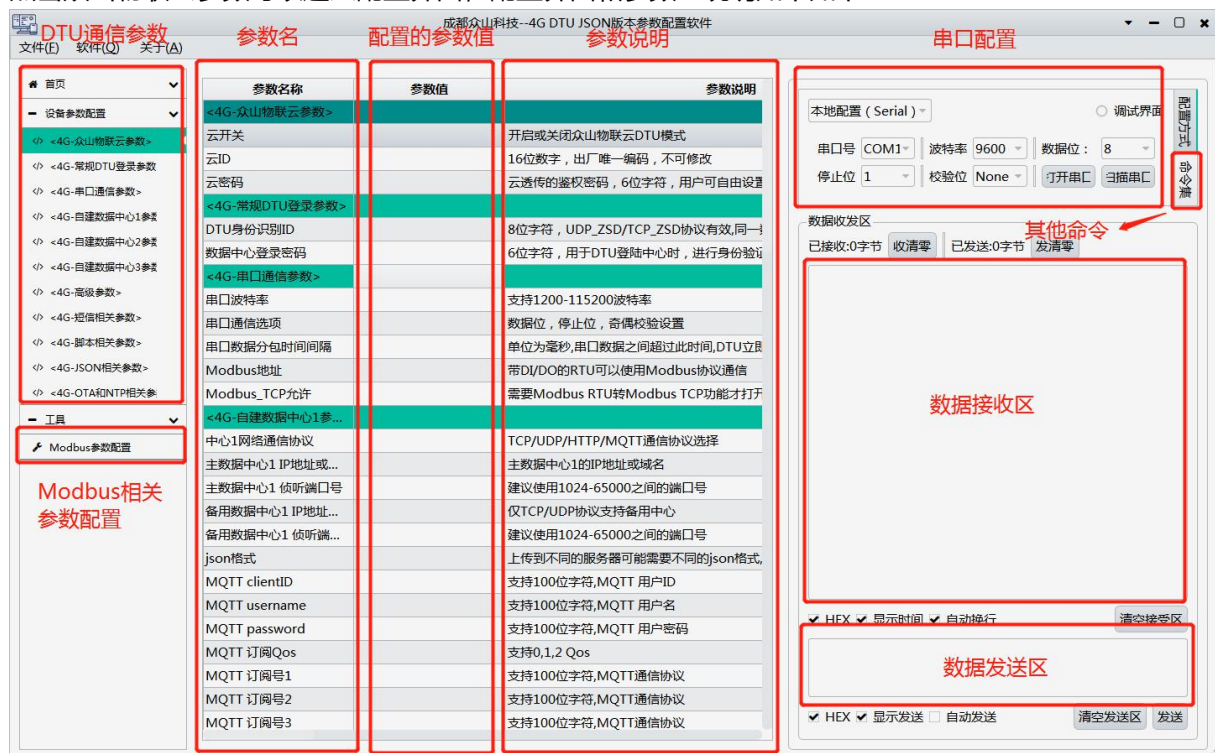
2.1 配置说明

2.1.1 先给DTU上电，POW灯常亮、SYS灯闪烁，说明设备工作正常，先等待10S，等4G模块启动。

2.1.2 下载4G DTU JSON通用配置软件，运行“ZSDevConfig1.1.4”



2.1.3 第一次打开软件需要选择JSON配置文件，选择“JsonConfig-4G DTU JSON版本.json”。打开以后点击众山物联云参数可以进入配置界面，配置界面和参数区说明如下如下：



说明：

1.DTU 设置程序可以实现 DTU 参数的读取和设置，并且可以对 DTU 的工作状态、信号强度和数据收发进行测试，也可以读取版本号和IMEI码等一些必要的信息。

2.DTU 设置程序通过出厂配备的串口线与 DTU 进行通信，从而完成各种操作。应在 DTU 设置程序里面选择正确的串口波特率，以使计算机串口与 DTU 工作在相同的波特率，LTE-669 4G 网关DTU 出厂时的默认波特率为 9600,8N1。

2.1.4 确定当前所用串口的串口号，修改串口号，并保持串口波特率一致，确认后点击“打开串口”。



2.1.5 切换到配置方式下面的命令集，点击读取参数：



串口接收区收到数据并且参数值中有默认参数表示参数读取成功：



2.1.6 双击要修改的参数值，直接输入或修改相应的参数值，点击右上角的“设置”按钮即可完成参数的设置。要使新参数生效，必须复位DTU或者给DTU重新上电。



参数设置成功后，在左边的数据接收区中会有提示：



所有参数配置完以后点复位设备按钮



注：参数配置完以后需要复位设备，参数才会生效

2.1.7 读取DTU状态



当DTU重启以后需要读取下DTU状态，根据状态判断设备是否连接上服务器。状态指示如下：

- 1) 状态=1, 未注册: 表示没有连上网络
- 2) 状态=4, 未登录数据中心: 表示已经连接上网络, 没连接上服务器
- 3) 状态=5, 已登录数据中心: 表示已经连接上服务器, 可以正常通信

注：状态=5 才表示连接上服务器了，可以和服务器进行双向通信

2.1.7 恢复出厂默认设置

点击“恢复出厂”，可以使DTU恢复出厂默认参数。



注：当参数读取不了时，可以上电10S内以9600,8N1波特率恢复出厂默认设置

三、接线说明

温馨提示：配置参数前，用户需要自购一根USB转232/485串口线配件，用于连接电脑和设备，并在电脑安装驱动软件识别USB驱动，设备管理器识别出COM口后可与设备建立通讯。

3.1 电源

12V端子电源，红线接VIN+，白线接GND；用户也可以使用自己配置的电源，电压范围6-30V。

注：6-30电源须接VIN口，不要接到BAT口，不然会烧模块

3.2 串口与DTU端子连线

引脚定义已经标注再PVC面板上了



DTU 的 PVC 面板上已标示出各接口的定义，需要注意的是，DTU提供两种电源接口，两种接口只能 2 选 1 使用，不可同时接入

1. VIN+ GND，此接口输入电压范围为 DC5~30V

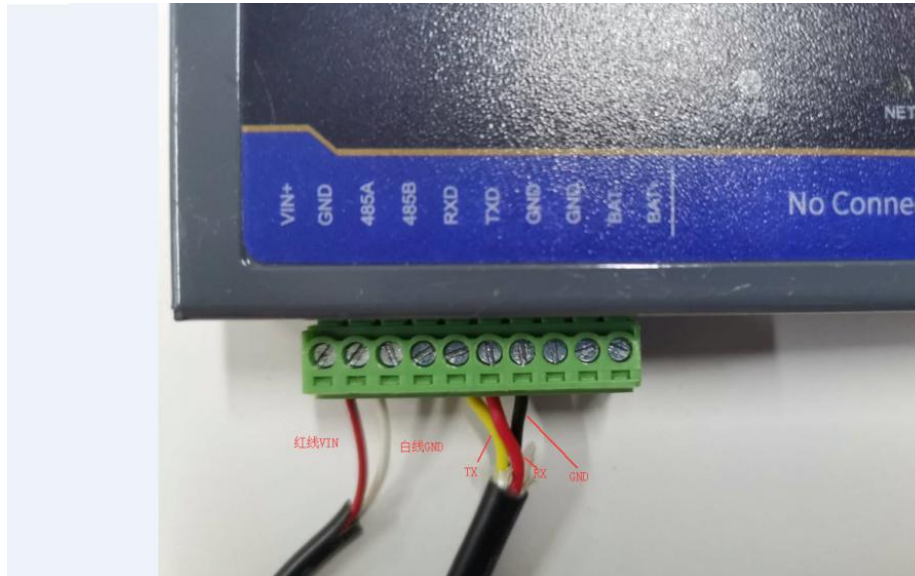
2. BAT+ BAT-，此接口输入电压范围为 DC3.4~4.2V

为尽可能的提高锂电池供电的使用效率，BAT+ BAT- 接口没有防反接保护接线时需注意

*面板上标注的 RS232 接口（RXD TXD GND）、485 接口，只能 2 选 1 使用。如果同时使用，须保证 DTU 的两种串口在接收客户端的数据时时间上错开，否则会产生冲突。

*No Connect：预留接口

接线示意图：



需要USB转232/485的转换器，USB转232的RX接到DTU端子的TX，TX接到DTU端子的RX，GND接到GND（RX, TX交叉接）；USB转485的A接到DTU端子的A，B接到端子接口的B。

注：①232和485使用同一UART,只能使用一个，不能同时使用，不然会产生数据冲突。

②232必须要接三根线：RX，TX，GND，GND必须要接。

③可以在计算机-属性-设备管理器-端口查看DTU端口号，配置参数需要打开此端口。

四、参数说明

4.1 命令集



1) 读取参数

用于读取 DTU 参数

2) 设置参数

参数修改以后需要点设置参数

3) 复位设备

大部分参数需要复位以后才会生效

4) 读取 DTU 状态

LTE-669 4G 网关 DTU 有 3 种状态：

①状态=1，未注册：表示没有连上网络。可能原因：没插卡，卡没接触好，卡欠费了等。

②状态=4，未登录数据中心：表示已经连接上网络，没连接上服务器。可能原因：服务器端口没开，DTU 协议和数据中心端口协议不一致，IP 地址错误等。

③状态=5，已登录数据中心：表示已经连接上服务器，可以正常通信。



5) 恢复出厂

恢复到出厂默认设置

6) 查询设备版本号

读取当前设备的版本号

7) 读取 IMEI 码

读取设备的 IMEI 码，远程空中升级需要

8) 读取信号强度

信号强大要大于 15 才能保证稳定通信

4.2 物联云参数

<4G-众山物联云参数>		
云开关	开启	开启或关闭众山物联云DTU模式
云ID	0000000000000035	16位数字，出厂唯一编码，不可修改
云密码	000000	云透传的鉴权密码，6位字符，用户可自由设置

1) 云开关

默认开启，连接到我司物联云服务器，如果不需要连接到众山物联云关闭此开关

2) 云 ID

16 位字符，出厂唯一编码，登录物联云需要，不可修改

3) 云密码

登录物联网鉴权密码，出厂默认 000000

4.3 常规 DTU 登录参数

<4G-常规DTU登录参数>		
DTU身份识别ID	00000000	8位字符，UDP_ZSD/TCP_ZSD协议有效,同一
数据中心登录密码	000000	6位字符，用于DTU登陆中心时，进行身份验证

说明：只有当网络协议为 UDP-ZSD/TCP-ZSD 时此参数有效，可以直接用数据中心软件登录，或者基于我司提供的 SDK 进行二次开发。

1) DTU 身份识别 ID

DTU 登录数据中心 ID，8 位字符，如果多个 DTU 登录数据中心须保证 ID 不一样

2) 数据中心登录密码

登录数据中心鉴权密码，6 位字符

4.4 串口通信参数

<4G-串口通信参数>		
串口波特率	9600	支持1200-115200波特率
串口通信选项	8N1	数据位，停止位，奇偶校验设置
串口数据分包时间间隔	10	单位为毫秒,串口数据之间超过此时间,DTU立即
Modbus地址	100	带DI/DO的RTU可以使用Modbus协议通信
Modbus_TCP允许	禁止	需要Modbus RTU转Modbus TCP功能才打开

1) 串口波特率

支持 1200-115200 波特率，出厂默认 9600

1) 串口通信选项

数据位/停止位/奇偶校验位选择，数据位：8；停止位：1/2；奇偶校验：N/E/O，出厂默认 8N1

2) 串口数据分包时间间隔

当串口接收数据包时间间隔大于此参数自动分包，单位为 ms，出厂默认 10ms

3) Modbus 地址

只有带 DI/DO 版本的 RTU 才支持 Modbus 协议，默认 Modbus 地址为 100

4) Modbus_TCP 允许

允许时使用 Modbus RTU 转 Modbus TCP 功能，默认禁止

4.5 自建数据中心 1 参数

<4G-自建数据中心1参...		
中心1网络通信协议	MQTT	TCP/UDP/HTTP/MQTT通信协议选择
主数据中心1 IP地址或...	mqtt.zstel.com	主数据中心1的IP地址或域名
主数据中心1 侦听端口号	1883	建议使用1024-65000之间的端口号
备用数据中心1 IP地址...		仅TCP/UDP协议支持备用中心
备用数据中心1 侦听端...		建议使用1024-65000之间的端口号
json格式	自建数据中心	上传到不同的服务器可能需要不同的json格式,
MQTT clientID		支持100位字符,MQTT 用户ID
MQTT username		支持100位字符,MQTT 用户名
MQTT password		支持100位字符,MQTT 用户密码
MQTT 订阅Qos	0	支持0,1,2 Qos
MQTT 订阅号1	zstel/sub1	支持100位字符,MQTT通信协议
MQTT 订阅号2		支持100位字符,MQTT通信协议
MQTT 订阅号3		支持100位字符,MQTT通信协议
MQTT 订阅号4		支持100位字符,MQTT通信协议
MQTT 订阅号5		支持100位字符,MQTT通信协议
MQTT 发布Qos	0	支持0,1,2 Qos
MQTT 发布号1	zstel/pub1	支持100位字符,MQTT通信协议
MQTT 发布号2		支持100位字符,MQTT通信协议
MQTT 发布号3		支持100位字符,MQTT通信协议
MQTT 发布号4		支持100位字符,MQTT通信协议
MQTT 发布号5		支持100位字符,MQTT通信协议
HTTP方法	GET	POST方法在消息体携带数据,GET方法在URL中
HTTP URL地址		HTTP服务器的URL地址
HTTP发送数据KEY		发送数据采用KEY=VALUE格式,定义不同的KE

1) 中心 1 网络协议

支持 TCP-Client/UDP-Master/TCP-ZSD/UDP-ZSD/MQTT/HTTP 协议，用户可以根据需求选择不同的网络协议，默认为 MQTT 协议

2) 主数据中心 1 IP 地址或域名

主数据中心 1 的 IP 地址或者域名，必须为公网 IP，默认为众山 MQTT 服务器地址 mqtt.zstel.com

3) 主数据中心侦 1 听端口号

主数据中心侦 1 听端口号，一般需要大于 1024，建议使用 1024-65000 之间的端口号

4) 备用数据中心 1 IP 地址或域名

备用数据中心 1 IP 地址或者域名，必须为公网 IP，正常情况下不会连接，只有当主数据中心出现故

障才会切换到备用中心，仅 TCP-Client/UDP-Master/TCP-ZSD/UDP-ZSD 协议支持备用中心

5) 备用数据中心 1 侦听端口号

备用数据中心 1 侦听端口号，一般需要大于 1024，建议使用 1024-65000 之间的端口号

6) json 格式

需要打开 Modbus 转 json 开关，此参数才有效，可以选择自建服务器格式或阿里云 IoT 格式

7) MQTT Client ID

MQTT ClientID，登录 MQTT 服务器鉴权需要，选择 MQTT 协议才设置

8) MQTT username

MQTT username，登录 MQTT 服务器鉴权需要，选择 MQTT 协议才设置

9) MQTT password

MQTT password，登录 MQTT 服务器鉴权需要，选择 MQTT 协议才设置

10) MQTT 订阅 Qos

MQTT 订阅 Qos，0、1、2 可选择，默认为 0

11) MQTT 订阅号 1-5

订阅主题，订阅以后可以接收服务器下发的消息，支持 5 个订阅号，订阅号 1 默认为 zstel/sub1

12) MQTT 发布号 1-5

发布主题，通过发布号将数据发送到服务器，支持 5 个发布号，发布号 1 默认为 zstel/pub1

13) HTTP 方法

当网络协议为 HTTP 协议时有效，支持 4 种请求方式

①GET 以 GET 方式发送请求，请求内容为 HEX 格式数据

②POST 以 POST 方式发送请求，请求内容为 HEX 格式数据

③GET_RAW 以 GET 方式发送请求，请求内容为原始数据

④POST_RAW 以 POST 方式发送请求，请求内容为原始数据

14) HTTP URL 地址

HTTP 请求的 URL 地址

15) HTTP 发送数据 KEY

DTU 使用 KEY=VALUE 的形式发送，具体请查看 http 协议手册

4.6 自建中心 2 参数

注：和数据中心1参数相同，唯一区别是MQTT发布主题和订阅主题只支持一个

4.7 自建中心 3 参数

注：和数据中心1参数相同，唯一区别是MQTT发布主题和订阅主题只支持一个

4.8 高级参数

<4G-高级参数>		
DTU登陆模式	无登陆包	只有在网络通信协议选择
登录包发送内容		HEX格式,最大长度为10
登录包数据中心应答内容		HEX格式,最大长度为30
心跳模式	无心跳包	只有在网络通信协议选择
心跳包发送内容		HEX格式,最大长度为30
心跳包数据中心应答内容		HEX格式,最大长度为30
数据包前缀内容		HEX格式,最大长度为30
心跳时间间隔	60	默认60秒

1) DTU 登录模式

登录模式选择，DTU 连接上服务器以后是否需要发送登录包，以及登录包内容是否需要应答，只有在网络协议为 TCP-Client 或 UDP-Master 时有效

2) 登录包发送内容

自定义登录包内容，HEX 格式，当 DTU 连接上服务器以后会发送一条登录包，服务器可以用于设备登录的验证

3) 登录包数据中心应答内容

当登录模式为有心跳包，中心有应答时有效，需要中心应答参数设置的内容才能登录成功

4) 心跳模式

心跳模式选择，可以选择连接上服务器以后是否需要发送心跳包，以及心跳包内容是否需要应答，只有在网络协议为 TCP-Client 或 UDP-Master 时有效。UDP-Master 模式下，必须配置心跳模式为有心跳，中心有应答，才能保证 DTU 长时间在线；TCP-Client 模式可以不用配置心跳包应答，但是必须要配置心跳包，才能保证 DTU 长时间在线

5) 心跳包发送内容

自定义心跳包内容，HEX 格式，定时往服务器发送心跳，用于维持链路连接，如果长时间没有和服务器通信，运营商会把端口回收，所以 TCP-Client/UDP-Master 模式下必须配置心跳包

6) 心跳包数据中心应答内容

当心跳模式为有心跳包/中心有应答时有效，需要服务器应答此参数内容才能心跳成功。UDP-Master 模式下必须配置为有心跳包，中心有应答才能长时间保持连接

7) 数据包前缀内容

自定义数据包前缀内容，用于区分不同的设备，HEX 格式

8) 心跳时间间隔

心跳包发送的时间间隔，默认 60 秒

4.9 短信参数

<4G-短信相关参数>		
短信接收号码		接收短信的手机号码,若设置多个号码,请用逗号分隔
管理员号码		用于短信配置参数,若设置多个号码,请用逗号分隔

1) 短信接收号码

接收短信的手机号，最大支持10个号码，中间用逗号(英文字符)隔开

2) 管理员号码

用于短信配置的号码，如果为空则不能使用短信配置功能

4.10 脚本相关参数

<4G-脚本相关参数>		
用户脚本		用户自定义脚本
脚本执行周期		单位秒，DTU执行脚本命令的时间间隔
定时脚本		DTU定时执行脚本命令的定义
用户Lua代码		DTU定时执行脚本命令的定义

1) 用户脚本

众山特有的脚本编程，具体请查看脚本编程手册

3) 脚本执行周期

单位为秒，执行脚本的周期，为 0 表示不执行脚本，默认为 0

4) 定时脚本参数

当 DTU 连上网后，可以定义某个具体时间执行脚本，具体请查看脚本编程手册

5) 用户代码

高级参数，涉及 lua 编程，如果需要请联系我们提供技术支持

4.11 JSON 相关参数

<4G-JSON相关参数>		
Modbus转json开关	开启	打开使用Modbus转JSON
固定上传周期	60000	将json数据上传到服务器
变化周期	10000	采集每个标识符的时间间隔
用户json模板		用户自定义json模板，必须带value: {}

1) Modbus 转 json 开关

默认开启，将 Modbus RTU 数据转换为 JSON 包，具体使用见 xx 章。不需要此功能选择关闭

2) 固定上传周期

表示将 json 包发送到服务器的周期，单位为 ms，默认 60000，Modbus 转 json 开关打开有效

3) 变化周期

发送 Modbus 指令采集每个寄存器的周期，单位为 ms，默认 5000，Modbus 转 json 开关打开有效

4) 用户 json 模板

用户自定义 json 模板，必须带 value: {} 用于替换原始 json，json 格式选择自建服务器时有效

4.12 OTA 和 NTP 相关参数

<4G-OTA和NTP相关参数>		
OTA空中升级开关	关闭	打开此开关可以使用OTA空中升级
NTP时间开关	关闭	打开此开关可以获取网络时间

1) OTA 空中升级开关

打开此开关可以使用 OTA 空中升级，默认关闭

2) NTP 时间开关

打开此开关可以获取网络时间，默认关闭

4.13 Modbus 参数配置

点击工具里的 Modbus 参数配置，会弹出 Modbus 相关参数的界面。具体使用方法请看《LTE-xxx 网关 DTU Modbus 转 json 使用手册》。

</> <4G-脚本相关参数>	串口数据分包时间间隔	10	单位为毫秒,串口数据之间超过此时间,DTU立即
</> <4G-JSON相关参数>	Modbus地址	100	带DI/DO的RTU可以使用Modbus协议通信
</> <4G-OTA和NTP相关参	Modbus_TCP允许	禁止	需要Modbus RTU转Modbus TCP功能才打开
- 工具	<4G-自建数据中心1参...		
Modbus参数配置	中心1网络通信协议	MQTT	TCP/UDP/HTTP/MQTT通信协议选择
	主数据中心1 IP地址或...	mqtt.zstel.com	主数据中心1的IP地址或域名
	主数据中心1 侦听端口号	1883	建议使用1024-65000之间的端口号
	备用数据中心1 IP地址...		仅TCP/UDP协议支持备用中心
	备用数据中心1 侦听端...		建议使用1024-65000之间的端口号



五、登录包心跳包说明

5.1 登录包说明

登录包仅 TCP-Client 和 UDP-Master 协议下有效, HEX 格式, 用户可以自定义, 选择 DTU 是否需要发送登录包以及服务器是否需要应答登录包。当 DTU 连接上服务器以后会首先发送一条登录包, 用于服务器登录鉴权。

5.2 心跳包说明

心跳包仅 TCP-Client 和 UDP-Master 协议下有效, HEX 格式, 用户可以自定义, 选择 DTU 是否发送心跳包以及服务器是否需要应答登录包, 用于和服务器保持链路连接。TCP-Client 协议必须配置心跳包; UDP-Master 协议必须配置为有心跳包, 中心有应答, 才能保证和服务器长时间连接。

<4G-高级参数>		
DTU登陆模式	有登录包,中心无应答	只有在网络通信协议选择
登录包发送内容	AA00	HEX格式,最大长度为10
登陆包数据中心应答内容		HEX格式,最大长度为30
心跳模式	有心跳包,中心无应答	只有在网络通信协议选择
心跳包发送内容	FF00	HEX格式,最大长度为30
心跳包数据中心应答内容		HEX格式,最大长度为30
数据包前缀内容		HEX格式,最大长度为30
心跳时间间隔	60	默认60秒

六、众山物联云透传测试

6.1 硬件准备

LTE-669 DTU	12V电源适配器	232双母头交叉线&USB转232公头或 USB转232/485转换器	天线	SIM卡 (大卡)
1	1	1	1	1

6.2 下载参数配置软件和云管理软件

<http://ask.zstel.com:8090>

6.3 物联云透传测试

6.3.1 将下载的参数配置软件解压并打开，运行“ZSDevConfig1.1.4”文件，打开串口，波特率为默认为9600,8N1，然后点读取。

名称	修改日期	类型	大小
OrderIcon	2021-03-10 17:44	文件夹	
AppConfig	2021-03-11 15:03	配置设置	2 KB
JavaScript	2018-04-20 19:08	JScript Script 文件	14 KB
JsonConfig-4G DTU JSON版本.json	2021-03-04 14:57	JSON 文件	50 KB
ModbusConfig	2021-02-23 13:17	应用程序	20,836 KB
NetTool_Config	2021-03-04 16:12	配置设置	1 KB
ZSDevConfig1.1.4	2021-03-10 17:37	应用程序	23,304 KB



参数读取成功后会提示读取成功，参数值区域也会有默认参数



注意事项:

*如果出现不能读取设备参数的情况，注意排查DTU供电是否正常，串口线接线是否正确、串口号、波特率是否选择正确（设备出厂的波特率是9600,8N1）、USB转串口线是否有问题

6.3.2 解压并打开“众山物联云发布V1.23”

名称	修改日期	类型	大小
 众山物联云发布.rar	2017-12-12 15:24	WinRAR 压缩文件	6,381 KB
 众山物联云功能简介及使用手册.pdf	2017-12-12 15:24	看图王 PDF 文件	1,025 KB

6.3.3 点击组件注册器-右键-以管理员身份运行，在弹出黑色对话框后，会提示...注册成功，然后提示安装 VCOMM(虚拟串口)，一直“下一步”直到完成安装。



6.3.4 安装完成后双击运行“众山物联云管理软件1.23.exe”，选中软件左上角的“DTU 管理”-新增DTU，如图：



*运行“众山物联云客户端.exe”前，必须确保当前电脑能够正常上网，否则会报错，导致软件崩溃！

*虚拟串口驱动安装完成后，不需要去单独运行,物联云软件可以创建虚拟串口。

6.3.5 在弹出的对话框中，DTU ID栏输入DTU设备标签上的16位云ID，登陆密码输入000000（DTU出厂默认），设备名称栏选填，SIM 卡号栏选填，VCOMM栏填入想要虚拟出的串口号，填入前最好查看下当前电脑是否已经有了的此串口号，不能重复创建。信息输入完成后，点击“新增”添加设备。



6.3.6 选中当前的DTU ID，点击软件窗口的“创建虚拟串口”，串口状态 栏会提示“串口创建成功！”



6.3.7 切换到参数配置软件，选择指令集-读取DTU状态，DTU状态=5表示已经连接上众山物联云了，可以进行下一步的通信测试。

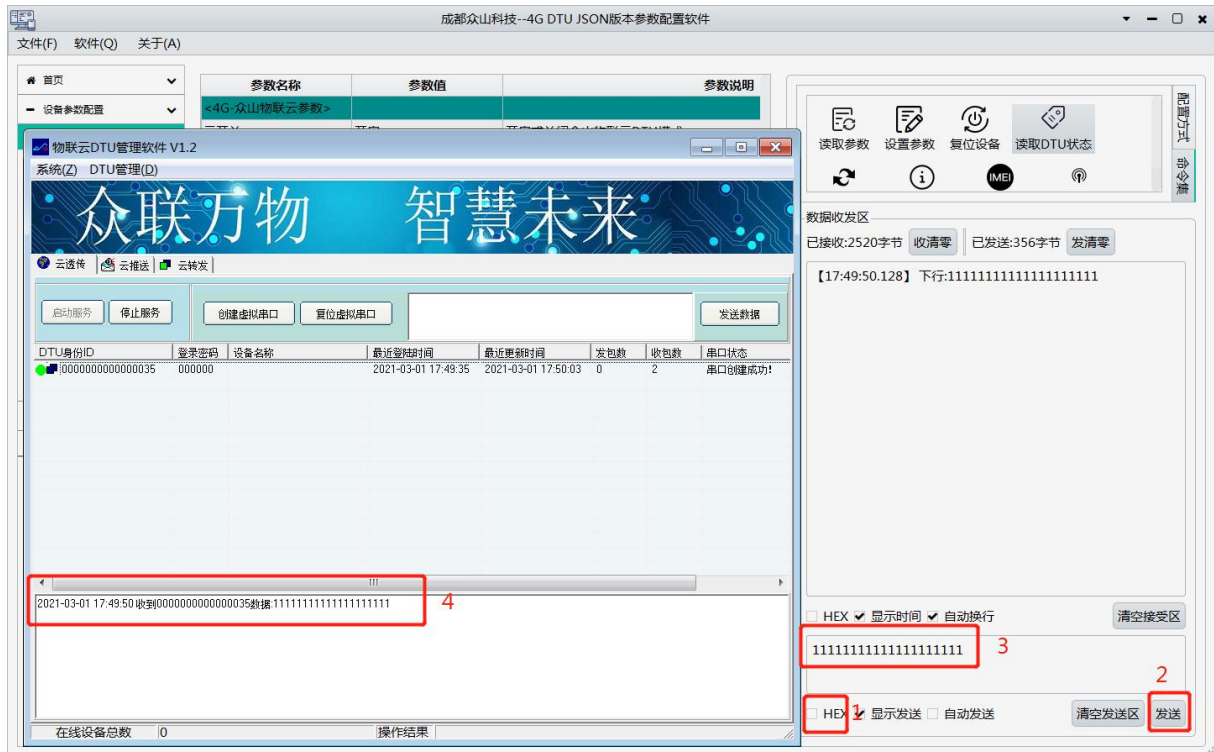


*上面两步，可能出现以下问题：

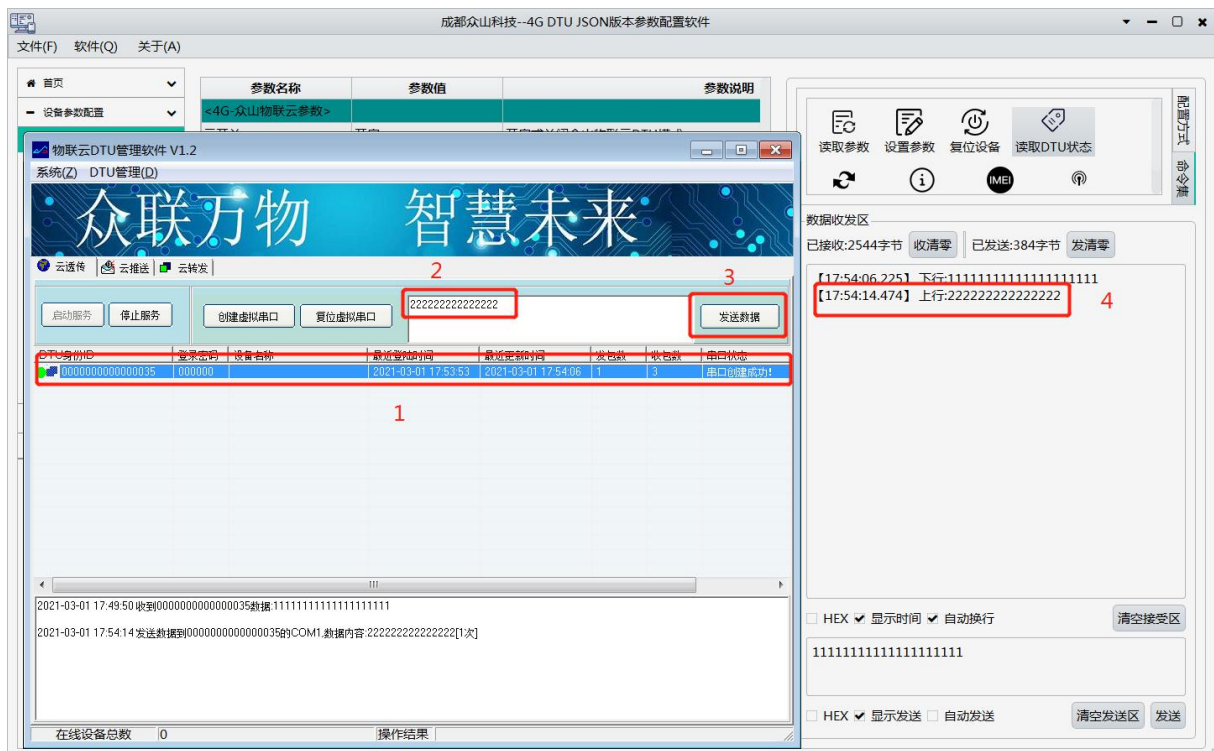
云管理软件DTU ID始终是灰色，表示DTU没和云管理软件建立连接，这种情况，需要通过配置软件读取DTU 状态来判断哪里有问题。

- 1) 如果读取状态=1，说明没连接上网，检查卡有没有欠费，卡槽有没有接触好，天线有没有接上；
- 2) 如果读出DTU状态是5，那可能是当前电脑不能上网，或者有防火墙拦截-关闭所有的防火墙软件、杀毒软件，然后重新打开云管理软件。

6.3.8 将配置软件发送窗口的HEX格式取消，然后发送测试数据，云软件下面的消息框会提示收到数据。



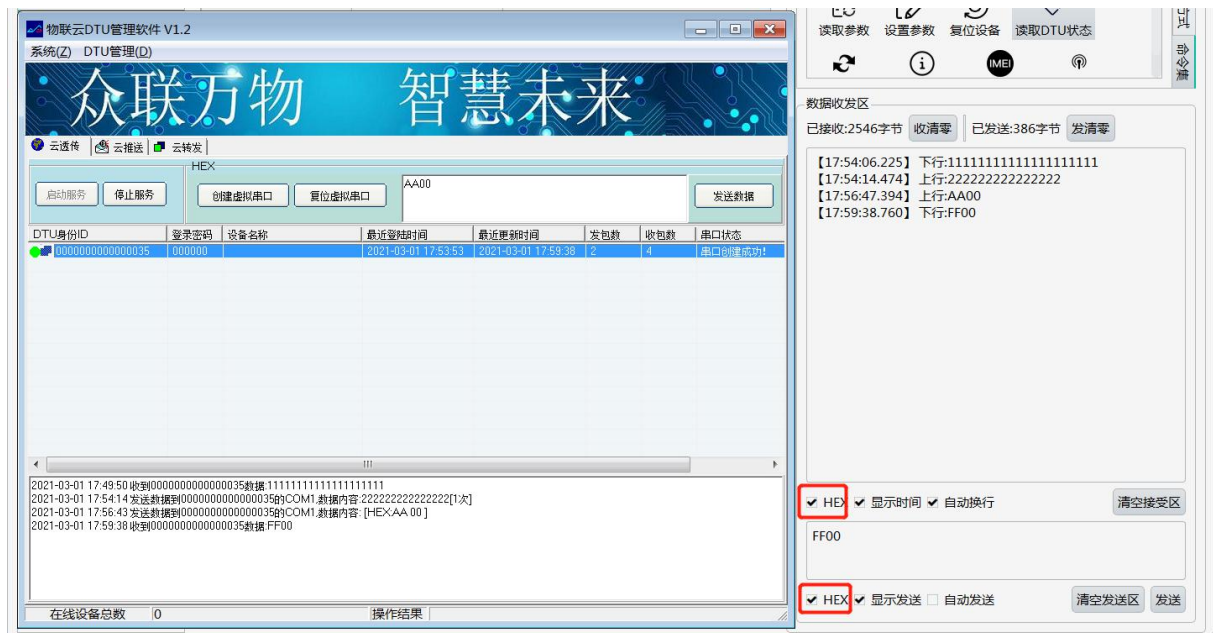
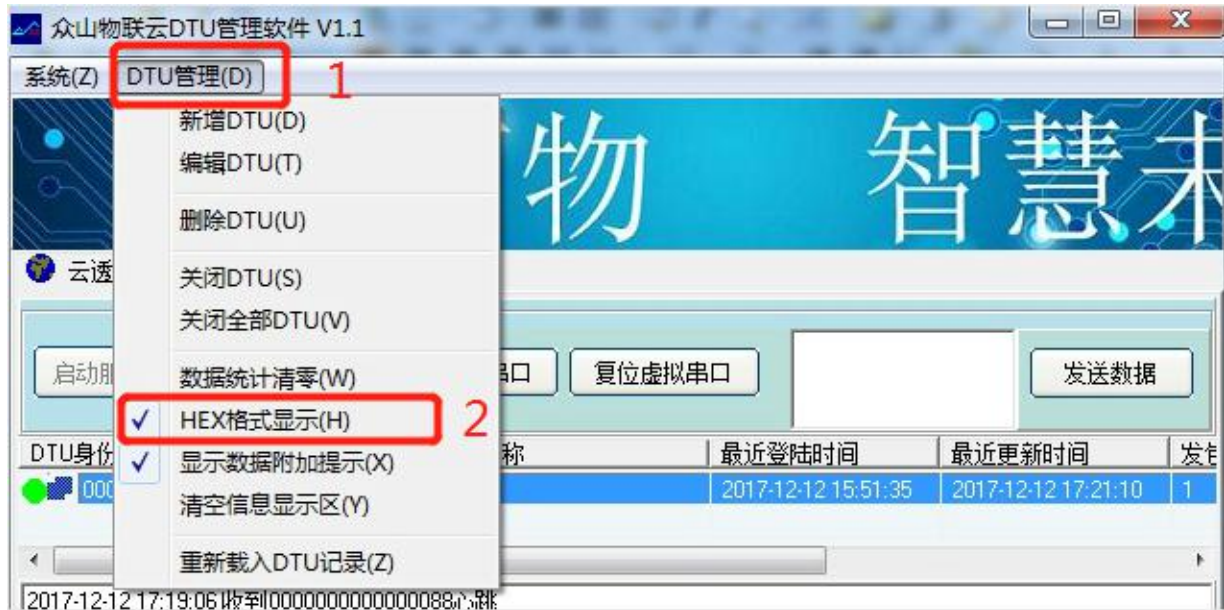
然后选择DTU ID，从物联网云软件的发送窗口发送数据，DTU串口也会收到数据：



*以上几步可能出现云管理软件下方提示收到数据，但是不显示或者乱码的情况，这种情况可能是因为数据发送端是以 HEX 格式发送的数据，因为实际应用中 DTU 串口外挂的设备很多是 MODBUS 设备，上报的数据也是 HEX 格式的 MODBUS 报文，所以需要在平台上以 HEX 格式显示

解决方法：云管理软件-DTU管理-勾选HEX格式显示：

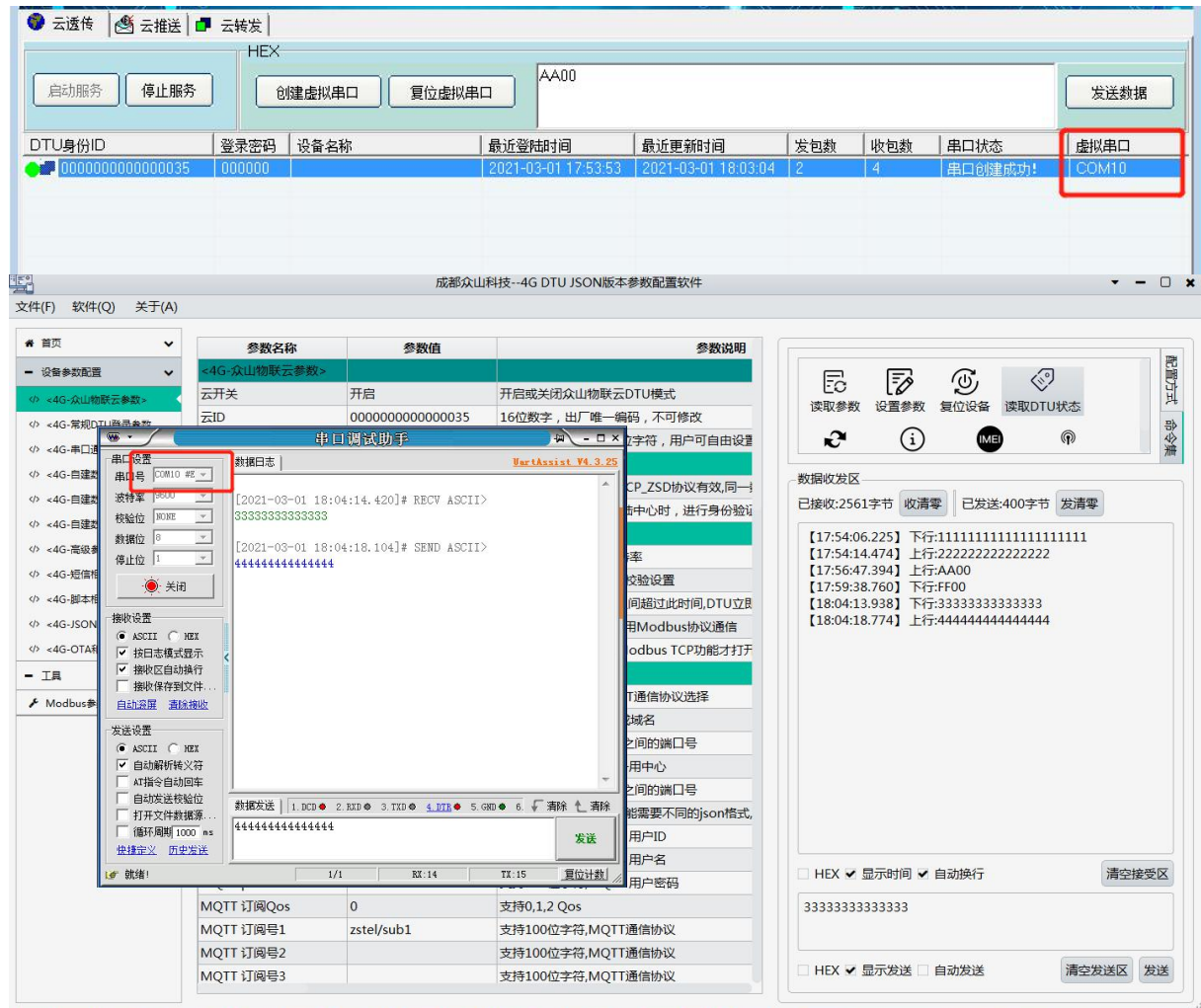
通过 DTU 串口发送 HEX 格式的数据 AA00，云软件上也显示接收到 AA00。



6.4 使用虚拟串口实现数据透传和远程参数配置

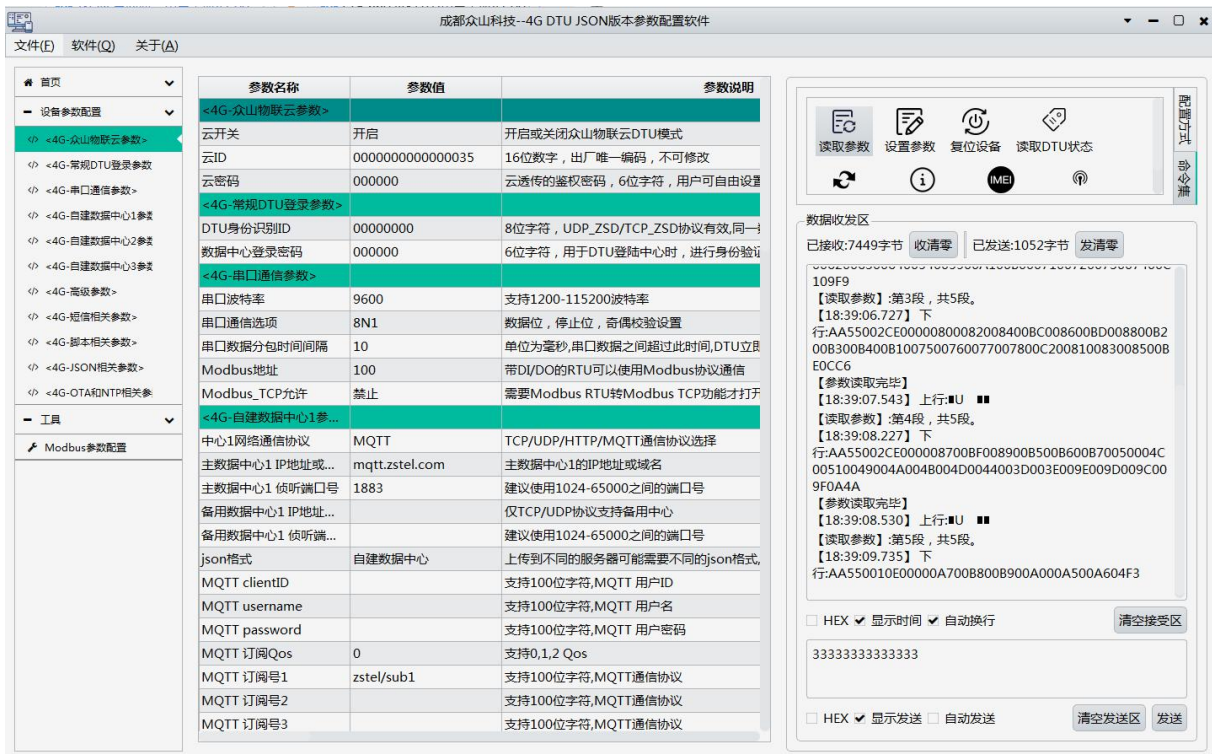
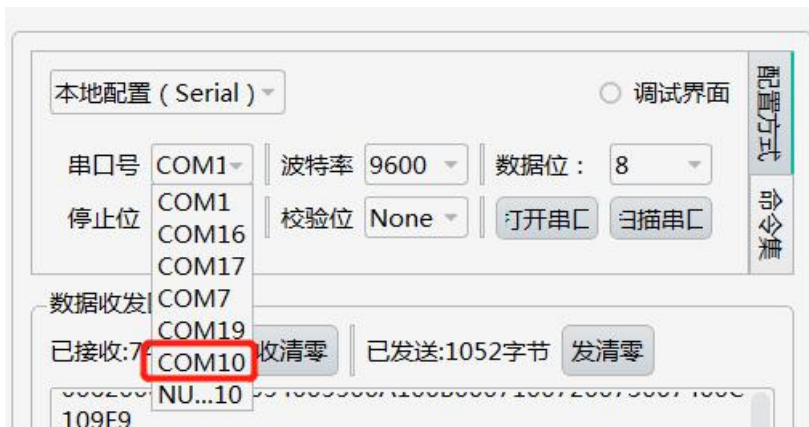
6.4.1 虚拟串口数据透传

打开串口调试助手，串口号选择之前创建的虚拟串口号COM10，如下图，输入数据，点击发送，DTU端会收到数据，DTU发送数据虚拟串口也能收到。



6.4.2 虚拟串口远程参数配置

用参数配置软件打开创建成功的虚拟串口 COM10，当设备上线以后点读取，可以看到返回参数，可以进行远程参数配置，配置方法和本地串口配置一样。



七、基于TCP-ZSD\UDP-ZSD协议测试

注：中心IP地址或域名需要公网服务器的IP，或者在路由器上做端口映射

7.1 配置必要的参数

- 1) 网络通信协议：UDP-ZSD
- 2) 主数据中心1 IP地址 或域名：设置数据接收端服务器的IP
- 3) 主数据中心1 监听端口号：设置数据接收端服务器网络端口号



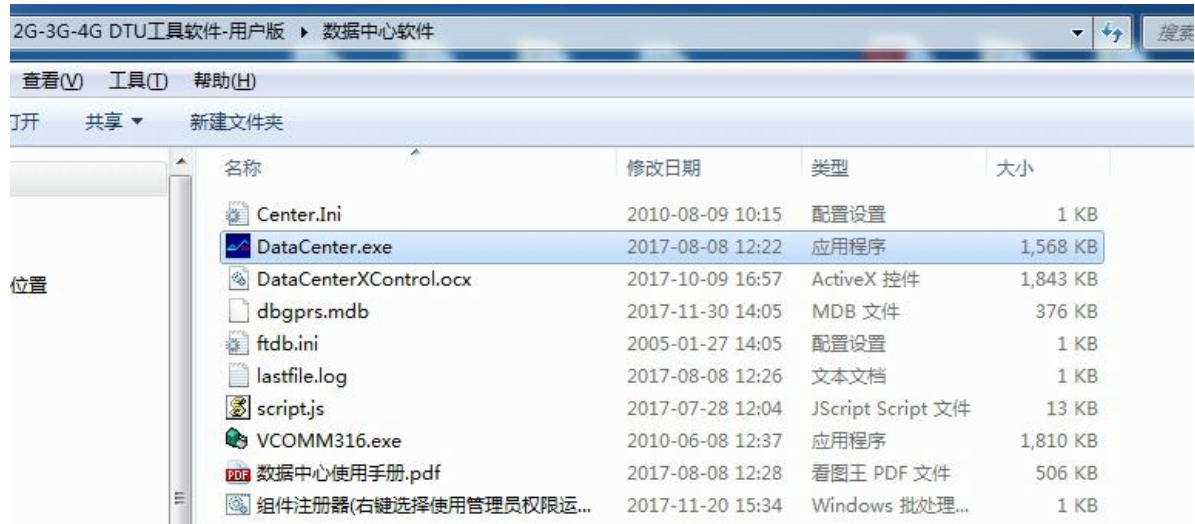
*参数配置完成后，需要复位设备，大部分参数需要复位设备才会生效。

7.2 下载数据中心软件，进行通信测试

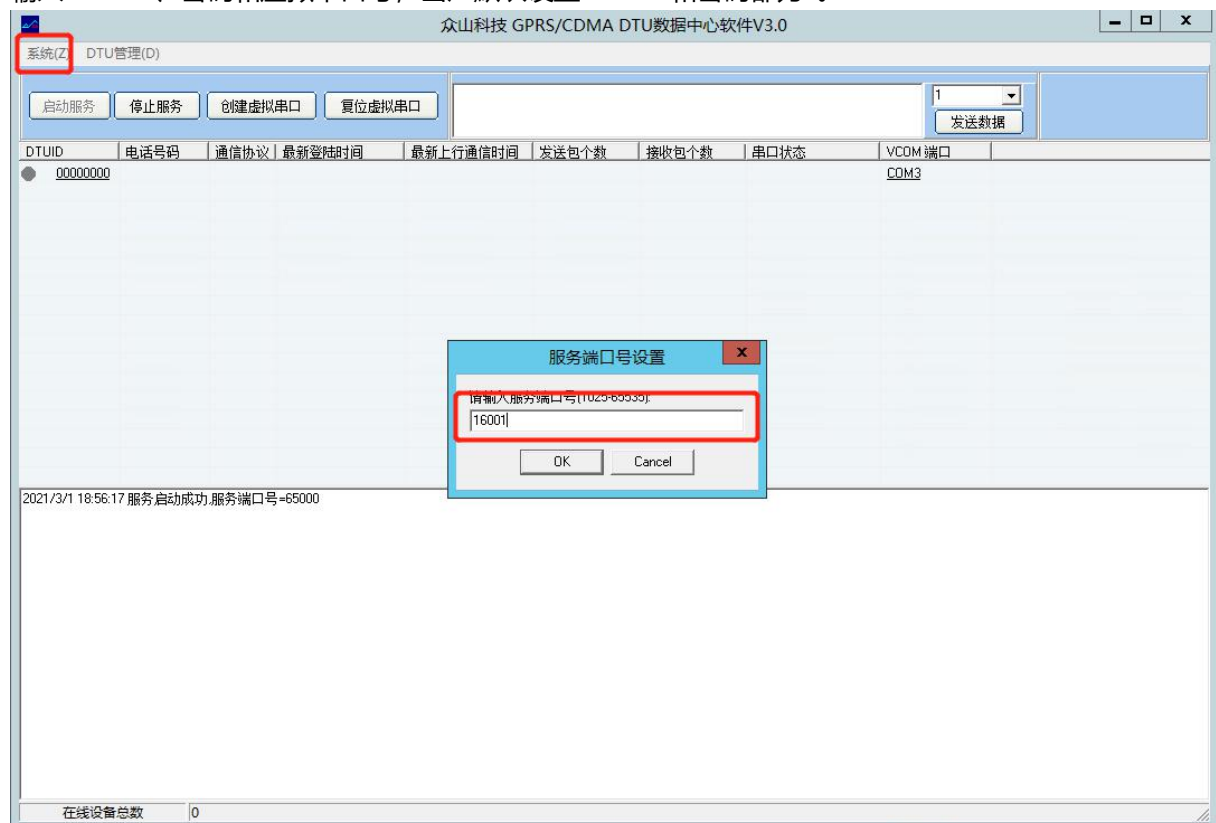
7.2.1 下载我司数据中心软件，操作方法和云管理软件一样，点击组件注册器-右键-以管理员身份运行，弹出对话框，等对话框提示注册成功，会提示安装虚拟串口，一直点“下一步”直到虚拟串口安装完

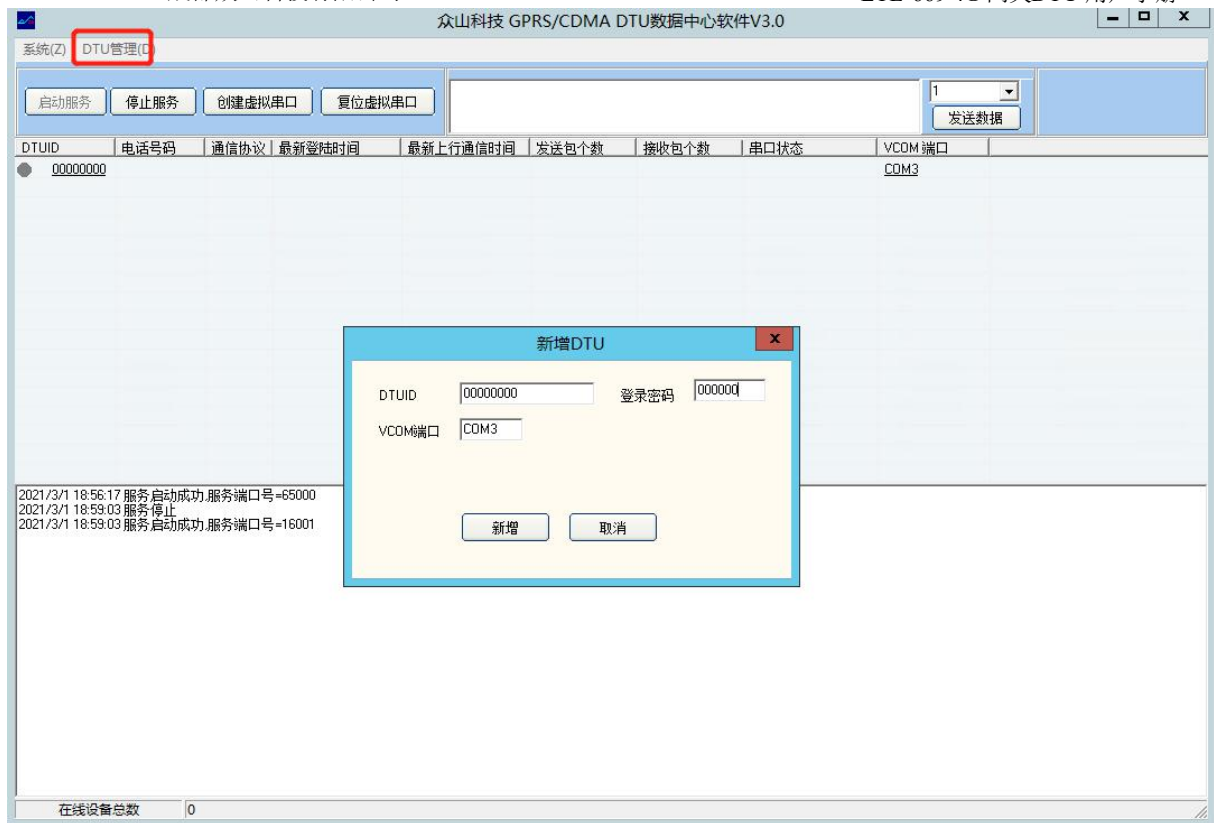
成。使用前建议先看文件夹内的数据中心使用手册。

注：数据中心软件需要部署在有公网IP的服务器上，或者在有公网IP的路由器上进行端口映射。

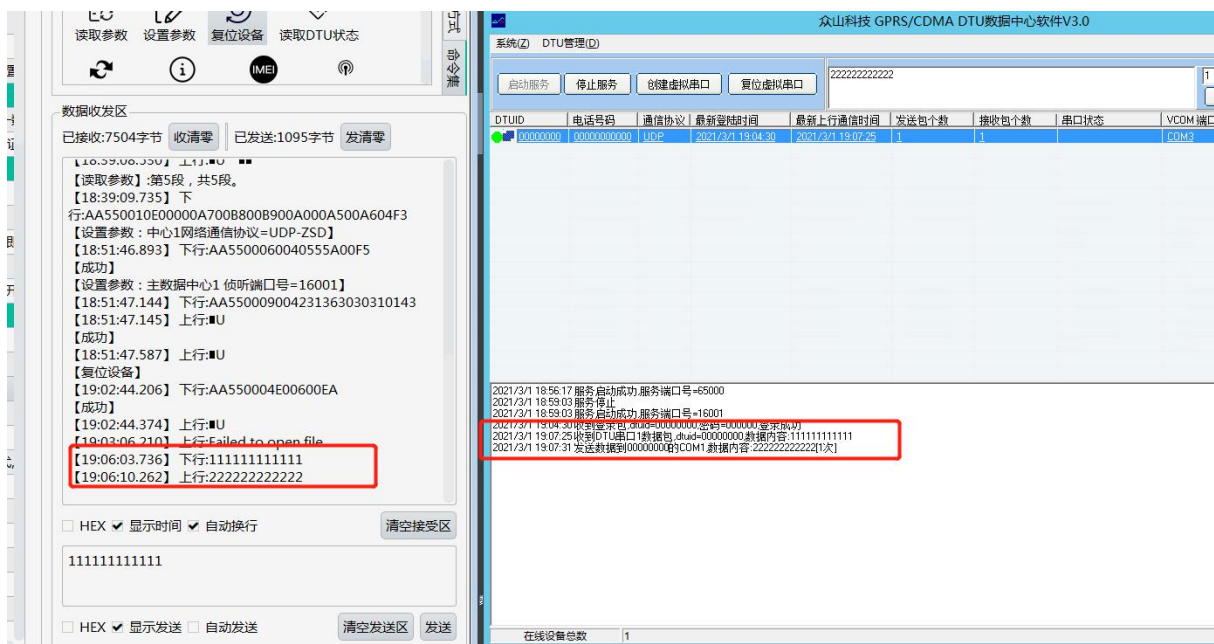
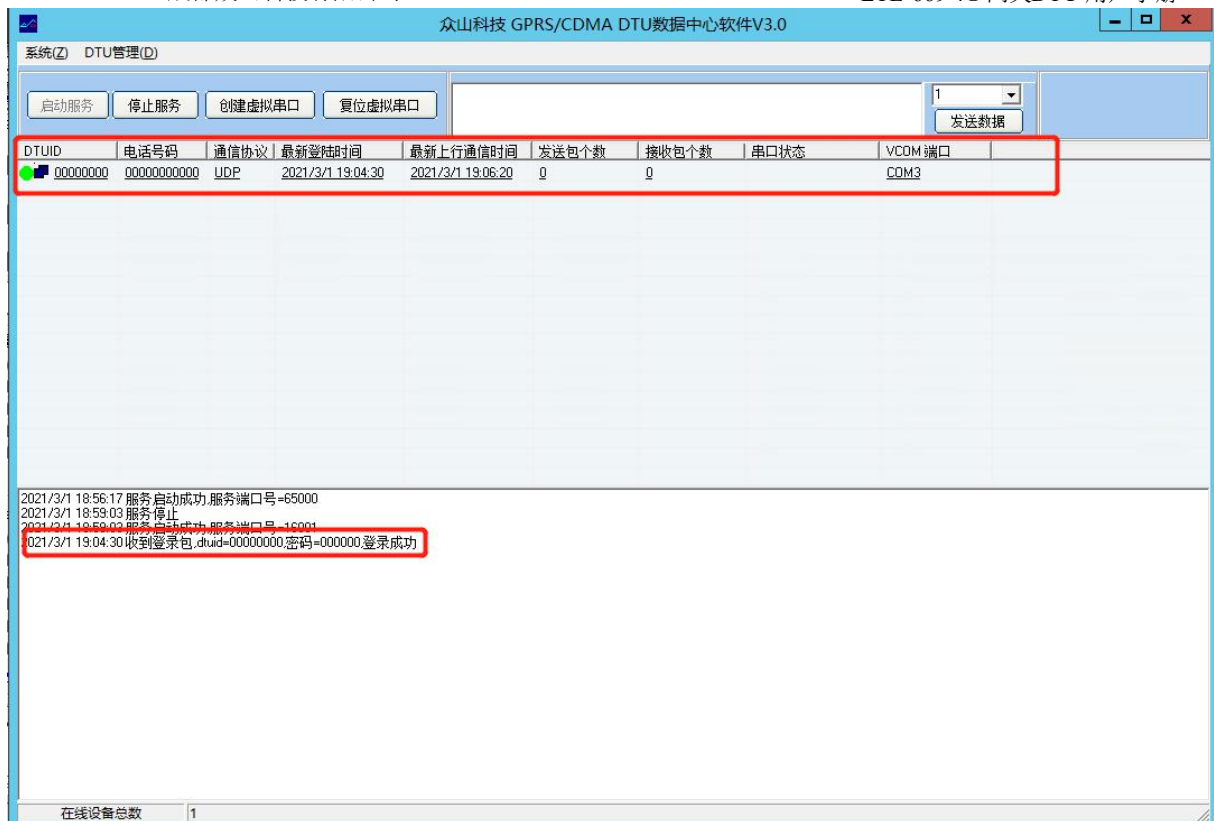


7.2.2 点击系统-设置端口号，设置好端口号停止服务然后重新启动服务，点击DTU管理菜单-新建DTU，输入DTU ID、密码和虚拟串口号，出厂默认设置DTU ID和密码都为0。





7.2.3 设备创建成功后，可以看到数据中心软件上DTU已经登录成功，说明已经连接上服务器了，可以进行双向数据透传测试（测试方法和物联云软件一样）。



7.3 使用虚拟串口配置参数和通信

数据中心软件虚拟串口创建和用法和物联云软件一致，具体请参考第三章物联云测试。

7.4 TCP-ZSD 协议通信测试

TCP-ZSD协议和UDP-ZSD协议测试方法基本一致，区别仅在于DTU的参数“网络通信协议”应设置为TCP-ZSD，测试步骤参考UDP-ZSD协议，数据接收软件需要用我司提供的数据中心软件。

八、TCP-Client/UDP-Master协议通信测试

注：中心IP地址或域名需要公网服务器的IP，或者在路由器上做端口映射

8.1 必要的参数配置

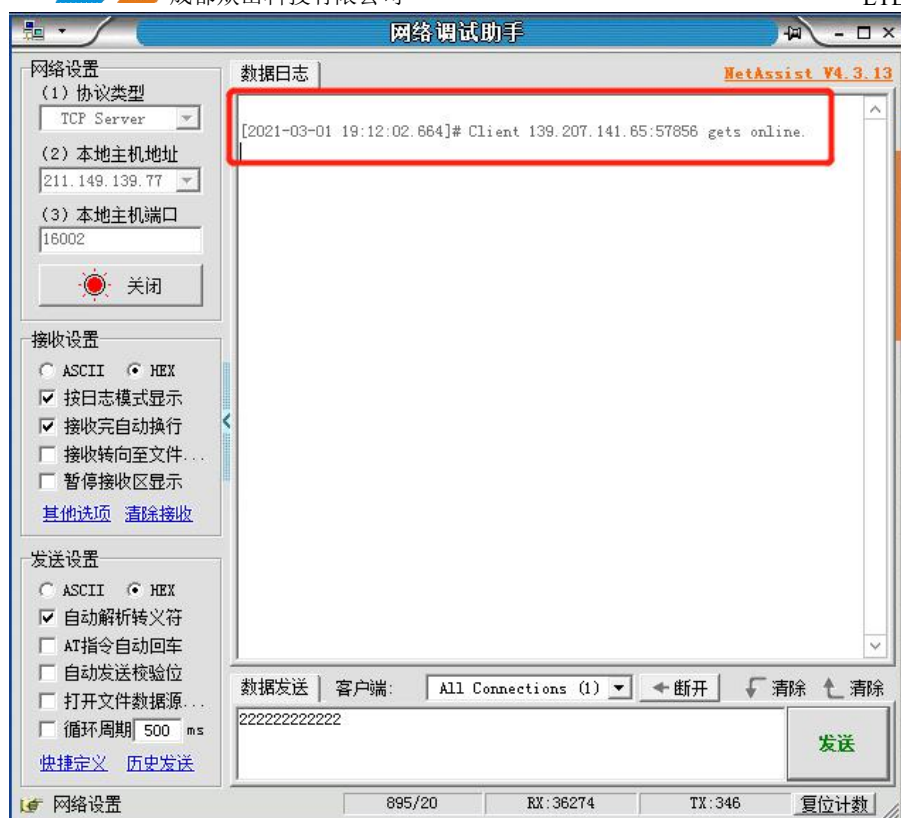
- 1) 网络通信协议：TCP-Client
- 2) 主数据中心1 域名或IP地址：用户自己的服务器域名或IP地址
- 3) 主数据中心1 端口号：用户自己的服务器端口号

参数配置如下：

参数名称	参数值	参数说明
<4G-众山物联云参数>		
云开关	开启	开启或关闭众山物联云DTU模式
云ID	00000000000000035	16位数字，出厂唯一编码，不可修改
云密码	000000	云透传的鉴权密码，6位字符，用户可自由设置
<4G-常规DTU登录参数>		
DTU身份识别ID	00000000	8位字符，UDP_ZSD/TCP_ZSD协议有效，同一
数据中心登录密码	000000	6位字符，用于DTU登陆中心时，进行身份验证
<4G-串口通信参数>		
串口波特率	9600	支持1200-115200波特率
串口通信选项	8N1	数据位，停止位，奇偶校验设置
串口数据分包时间间隔	10	单位为毫秒，串口数据之间超过此时间，DTU立
Modbus地址	100	带DI/DO的RTU可以使用Modbus协议通信
Modbus_TCP允许	禁止	需要Modbus RTU转Modbus TCP功能才打
<4G-自建数据中心1参...>		
中心1网络通信协议	TCP-Client	CP/UDP/HTTP/MQTT通信协议选择
主数据中心1 IP地址或...	mqtt.zstel.com	主数据中心1的IP地址或域名
主数据中心1 侦听端口号	16002	建议使用1024-65000之间的端口号
备用数据中心1 IP地址...	自建数据中心	仅TCP/UDP协议支持备用中心
备用数据中心1 侦听端...		建议使用1024-65000之间的端口号
json格式	自建数据中心	上传到不同的服务器可能需要不同的json格式。
MQTT clientID		支持100位字符，MQTT 用户ID
MQTT username		支持100位字符，MQTT 用户名
MQTT password		支持100位字符，MQTT 用户密码
MQTT 订阅Qos	0	支持0,1,2 Qos
MQTT 订阅号1	zstel/sub1	支持100位字符，MQTT通信协议
MQTT 订阅号2		支持100位字符，MQTT通信协议
MQTT 订阅号3		支持100位字符，MQTT通信协议

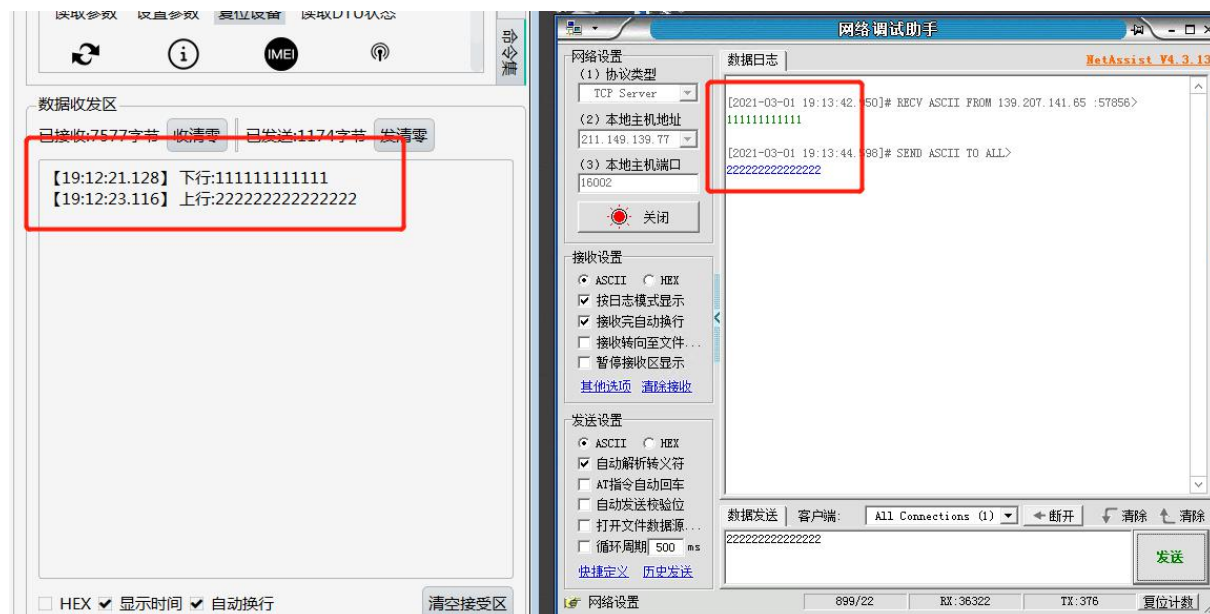
8.2 用 Socket 软件和服务器通信测试

8.2.1 在服务器上用一个Socket软件打开侦听端口，可以看到DTU已经连接上了，此时读取DTU状态应该是5，可以进行双向数据透传测试。



8.2.2 数据收发测试

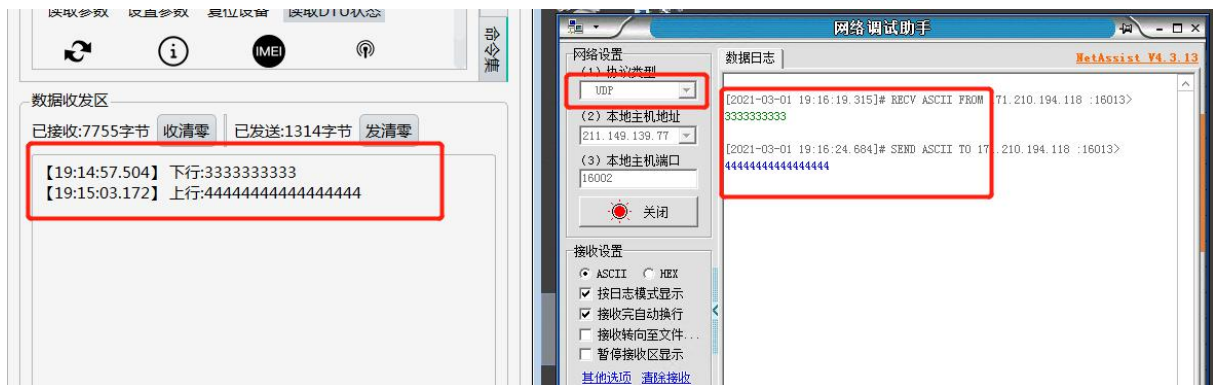
将参数配置软件切换到透明传输测试，然后在文字输入窗口发送数据，可以看到服务器上接收到了串口上发的数据。也可以在服务器上通过Socket软件下发数据到串口。



8.3 UDP-Master 通信测试

UDP-Master测试方法和TCP-Client基本相同，区别仅在于将“网络通信协议”改为UDP-Master，并在服务器上打开UDP端口。

<4G-自建数据中心1参...		
中心1网络通信协议	UDP-Master	TCP/UDP/HTTP/MQTT通信协议选择
主数据中心1 IP地址或...	mqtt.zstel.com	主数据中心1的IP地址或域名
主数据中心1 侦听端口号	16002	建议使用1024-65000之间的端口号
备用数据中心1 IP地址...		仅TCP/UDP协议支持备用中心
备用数据中心1 侦听端...		建议使用1024-65000之间的端口号



九、HTTP通信测试

注：中心IP地址或域名需要公网服务器的IP

9.1 必要的参数配置

- 1) 网络通信协议：HTTP
- 2) 主数据中心1 域名或IP地址：1.smset001.applinzi.com
- 3) 主数据中心1 端口号：80
- 4) HTTP方式：POST
- 5) HTTP URL地址：http://1.smset001.applinzi.com/httpdtu.php
- 6) HTTP发送数据KEY：data

参数配置好以后复位设备



9.2 通信测试

等DTU状态到5，连接上HTTP服务器以后从串口发送数据，可以在服务器端查看请求的数据。



注：因为POST发送的是HEX格式数据，所以需要把HEX格式显示勾上，然后发送数据，串口会接收到服务器响应的0x11000140001020000A544，说明通信正常。具体使用请到知识库下载http协议手册。

<http://ask.zstel.com:8090/doku.php>

注：中心IP地址或域名需要公网服务器的IP

- 1) 网络通信协议: MQTT
- 2) 主数据中心1 IP地址或域名: mqtt.zstel.com
- 3) 主数据中心1 侦听端口号: 1883
- 4) MQTT clientID: 空或者自己定义
- 5) MQTT username: 空或者自己定义
- 6) MQTT password: 空或者自己定义
- 7) MQTT订阅Qos: 0
- 8) MQTT 订阅号1: zstel/sub1
- 9) MQTT发布Qos: 0
- 10) MQTT 发布号1: zstel/pub1

成都众山科技 -4G DTU 版本4.0 参数配置软件

文件(E) 软件(Q) 关于(A)

首页

设备参数配置

<4G-众山物联网云参数>

<4G-常规DTU登录参数>

<4G-串口通信参数>

<4G-自建数据中心1参数>

<4G-自建数据中心2参数>

<4G-自建数据中心3参数>

<4G-高级参数>

<4G-短信相关参数>

<4G-JSON相关参数>

<4G-OTA和NTP相关参数>

工具

Modbus参数配置

参数名称	参数值	参数说明
Modbus_TCP允许	禁止	需要Modbus RTU转Modbus TCP功能才打开
<4G-自建数据中心1参数>		
中心1网络通信协议	MQTT	CP/UDP/HTTP/MQTT通信协议选择
主数据中心1 IP地址或域名	mqtt.zstel.com	主数据中心1的IP地址或域名
主数据中心1 侦听端口号	1883	建议使用1024-65000之间的端口号
备用数据中心1 IP地址...		仅TCP/UDP协议支持备用中心
备用数据中心1 侦听端口...		建议使用1024-65000之间的端口号
json格式	自建数据中心	上传到不同的服务器可能需要不同的json格式
MQTT clientID		支持100位字符,MQTT 用户ID
MQTT username		支持100位字符,MQTT 用户名
MQTT password		支持100位字符,MQTT 用户密码
MQTT 订阅Qos	0	支持0,1,2 Qos
MQTT 订阅号1	zstel/sub1	支持100位字符,MQTT通信协议
MQTT 订阅号2		支持100位字符,MQTT通信协议
MQTT 订阅号3		支持100位字符,MQTT通信协议
MQTT 订阅号4		支持100位字符,MQTT通信协议
MQTT 订阅号5		支持100位字符,MQTT通信协议
MQTT 发布Qos	0	支持0,1,2 Qos
MQTT 发布号1	zstel/pub1	支持100位字符,MQTT通信协议
MQTT 发布号2		支持100位字符,MQTT通信协议
MQTT 发布号3		支持100位字符,MQTT通信协议
MQTT 发布号4		支持100位字符,MQTT通信协议
MQTT 发布号5		支持100位字符,MQTT通信协议
HTTP方法	GET	POST方法在消息体携带数据,GET方法在URL中
HTTP URL地址		HTTP服务器的URL地址
HTTP发送数据KEY		发送数据采用KEY=VALUE格式,定义不同的KEY
<4G-自建数据中心2参数>		

数据收发区

已接收:7934字节 收清零 已发送:1587字节 发清零

【设置参数:中心1网络通信协议=MQTT】
【19:28:36.912】下行:AA55000600404D5100E4
【成功】
【设置参数:主数据中心1 IP地址或域名=mqtt.zstel.com】
【19:28:37.062】下行:AA55001200416D7174742E7A7374656C2E636F6D05E6
【19:28:37.062】上行:AA55000400F000F4
【成功】
【设置参数:主数据中心1 侦听端口号=1883】
【19:28:37.223】下行:AA550008004231383833011E
【19:28:37.223】上行:AA55000400F000F4
【成功】
【19:28:37.372】上行:AA55000400F000F4
【复位设备】
【19:28:40.996】下行:AA550004E00600EA
【成功】
【19:28:41.141】上行:AA55000400F000F4

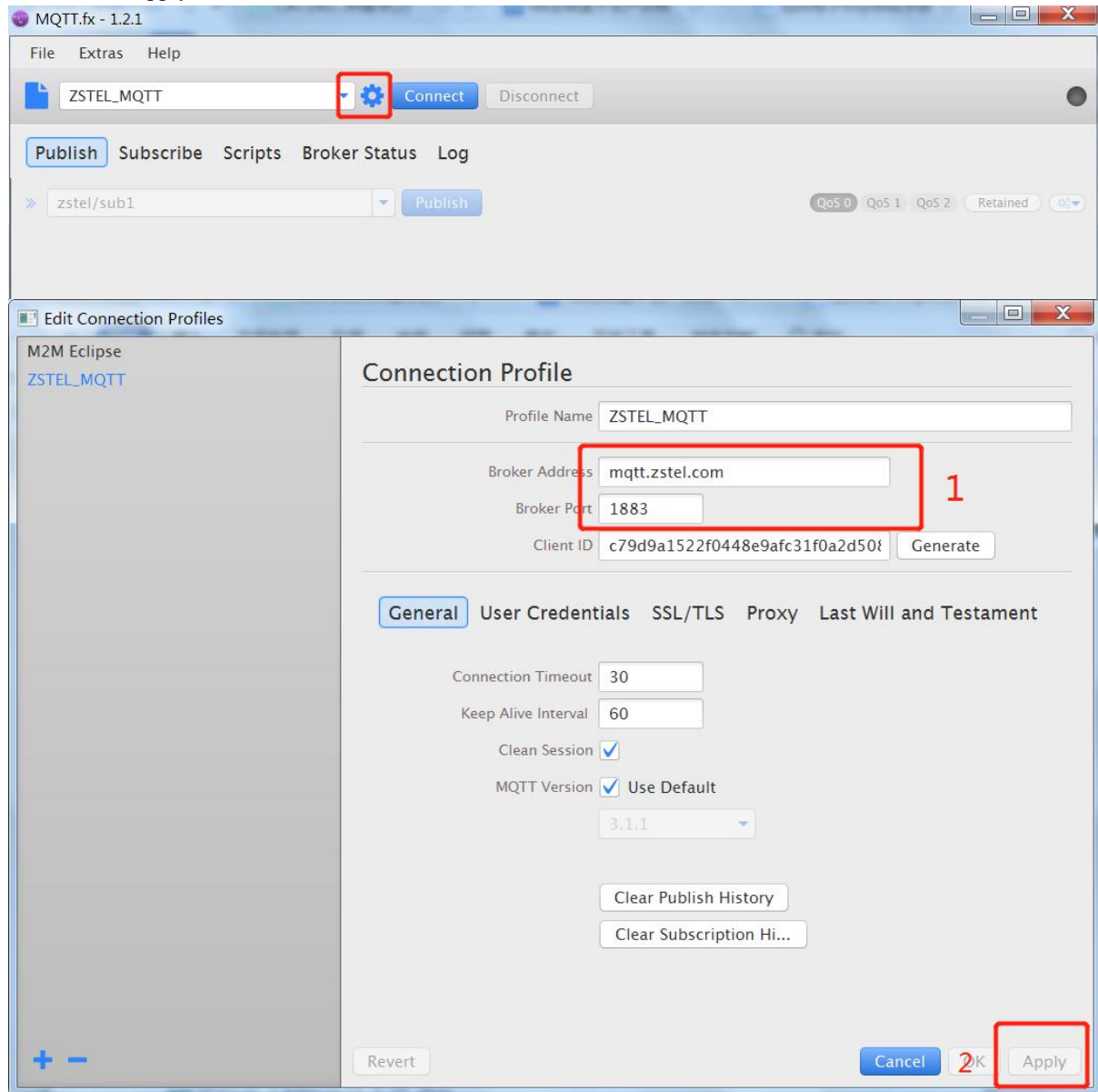
✓ HEX ✓ 显示时间 ✓ 自动换行 清空接受区

5555555555555555

✓ HEX ✓ 显示发送 □ 自动发送 清空发送区 发送

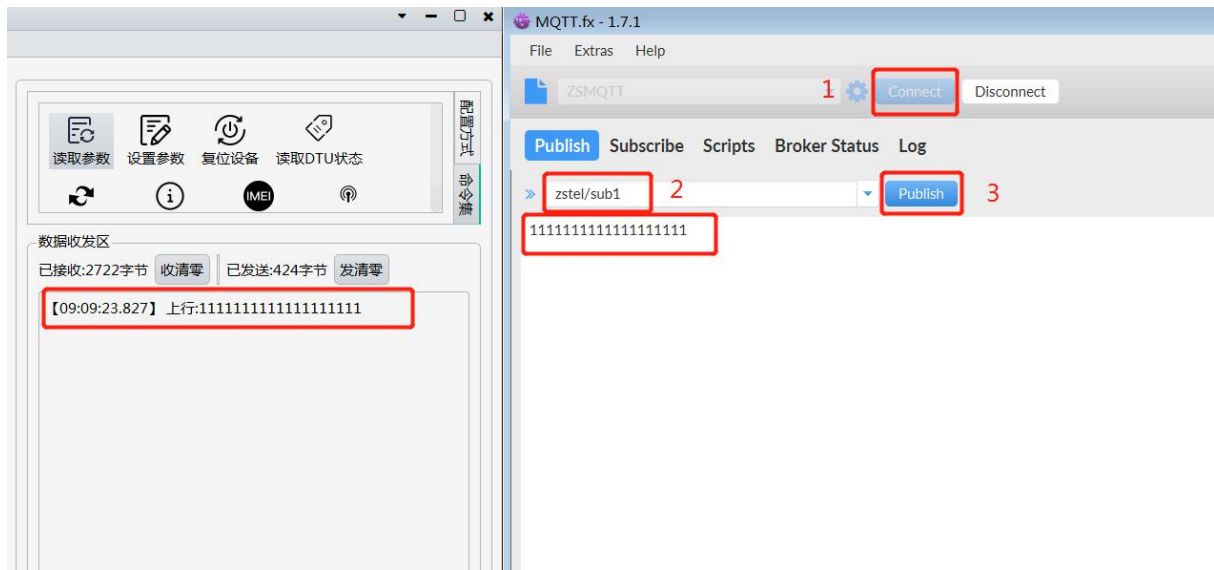
10.2 MQTT 通信测试

10.2.1 下载mqttfx软件，点击设置按钮，用我司MQTT服务器测试只需要配置服务器IP地址和域名,然后点击右下角Apply。



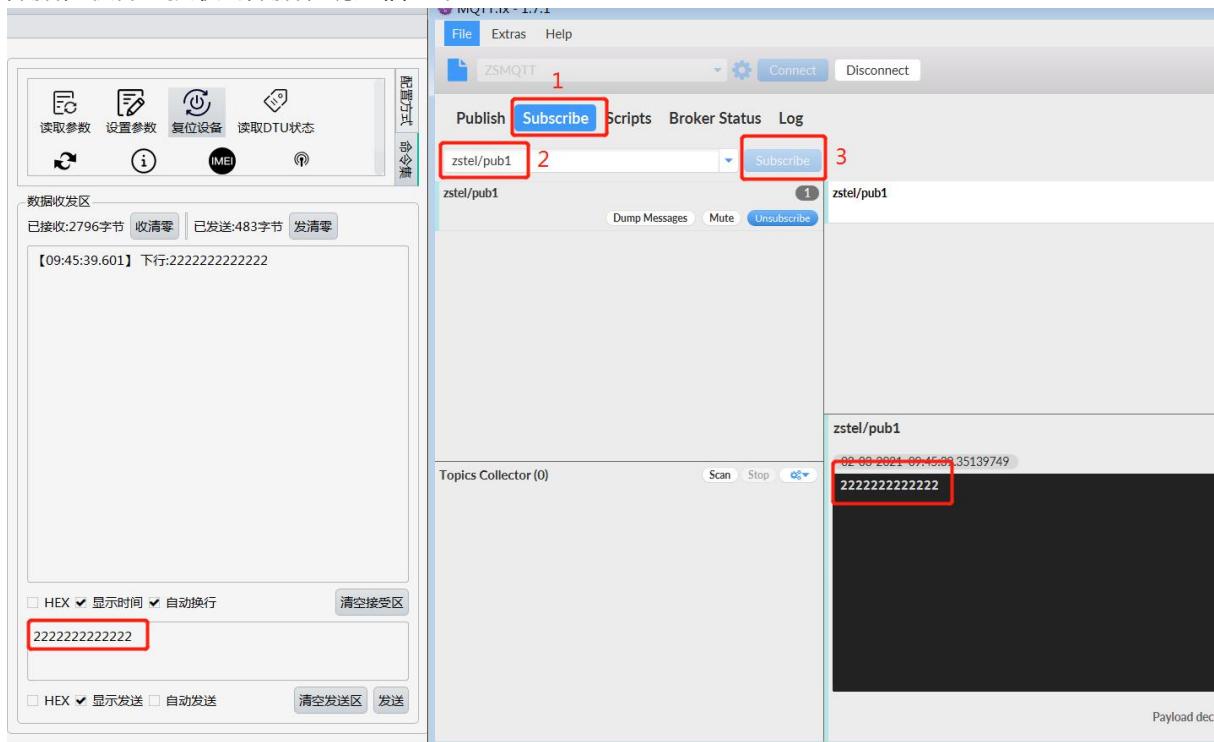
10.2.2 订阅测试

配置好以后点connect，然后输入DTU端设置的订阅号，点Publish发送消息，串口接收到发送的消息就说明通信正常。



10.2.3 发布测试

切换到Subscribe，输入DTU端设置的发布号，点击Subscribe订阅主题，订阅成功后从DTU串口发送数据，软件上接收到数据说明通信正常。



注：如果用户想接入阿里云、百度云、OneNET，请到知识库下载相关手册。

<http://ask.zstel.com:8090/doku.php>

十一、短信透传测试

11.1 短信说明

短信透传和网络协议无关，但需要SIM卡支持短信（目前只支持移动/联通卡发送短信，不支持电信卡发送短信）

11.2 短信透传测试

11.2.1 用串口助手发送报文：SMS:19182045401:你好，测试！，可以看到手机接收到了短信

注：冒号必须是英文字符的冒号，不能是中文字符。因为配置软件采用的是UTF-8编码，中文短信发送采用的是GB2312编码，所以发送短信需要用另外的串口助手发送，不能用配置软件发送，不然会产生乱码。



11.2.2 从手机发送短信：测试123，可以看到DTU串口接收到短信内容，格式为SMS:手机号:短信内容



11.3 可以在参数中配置多个手机号群发短信，也可以通过设置管理员号码远程短信设置参数，具体请到知识库下载短信使用手册

<http://ask.zstel.com:8090/doku.php>

十三、基于众山云创建虚拟串口

用户可以通过众山物联云软件或者数据中心软件创建虚拟串口，方便和上位机软件连接，具体请看第三章物联云测试。

十四、特有脚本功能

在实际应用中，用户设备大多是被动仪表比如 Modbus 设备，需要发送指令进行数据采集，我司针对这种应用开发了一种脚本语言，用户可以使用脚本语言自定义设备的采集行为。

支持用户自定义脚本实现自动采集外接传感器、仪表数据，无需用户再单独增加控制器。通过配置 DTU 的脚本指令实现 DTU 定时自动采集，用户只需知道外接仪表、传感器的采集流程，然后通过编写脚本指令即可让 DTU 按照用户的流程自动采集、上传数据。脚本实现了基本的开关控制、模拟量数字量及继电器状态上报、延时控制、指令下发、上报控制、插入自定义报文头、是否接收仪表应答等。

例如采集一个 485 Modbus 仪表的数据，可以通过配置脚本@C=010300000001V1@D=1 实现，@C=010300000001V1 表示脚本自动往串口发送采集指令，V1 表示自动计算 CRC 校验，省去用户自己计算 CRC 校验的麻烦；@D=1 表示延时一秒，等待传感器应答以后再上报。

注：具体请到知识库下载LTE-xxx脚本编程手册。

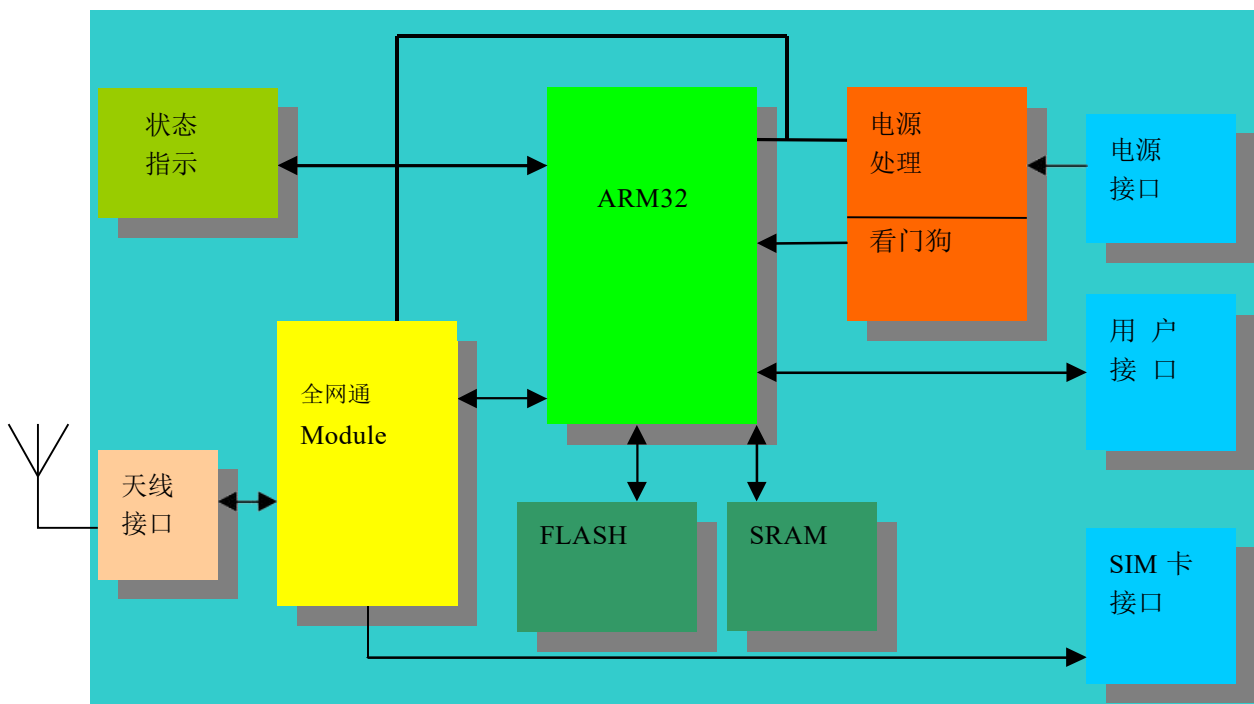
<http://ask.zstel.com:8090/doku.php>

十五、LTE-669 4G 网关 DTU 主要技术参数

特征	项目	指标
硬件参数	电源供电	标准电压：12VDC/1A，电压范围：6-30VDC
	空闲功耗	12VDC 供电：<40mA
	收发数据功耗	12VDC 供电：50mA-150mA
	(U)SIM 卡接口	3V/1.8V
	天线接口	50Ω SMA天线连接头
	串行数据接口	RS232: 波特率1200bps-115200bps; 数据位:8; 校验位: N/E/O; 停止位:1/2
		RS485: 波特率1200bps-115200bps; 数据位:8; 校验位: N/E/O; 停止位:1/2
	温度范围	-40℃~+85℃
	湿度范围	相对湿度 95% (无凝结)
	尺寸	长:105mm 宽:60mm 高:22mm
	重量	190g
软件参数	工作模式	网络透传模式/短信透传模式
	设置命令	AA55指令
	网络协议	TCP-ZSD/UDP-ZSD/TCP-Client/UDP-Master/MQTT/HTTP
	最大socket连接数	3
	用户配置	参数配置软件，本地/远程AA55指令，远程SHELL脚本
	客户应用软件	参数配置软件，物联云软件，数据中心软件
软件功能	域名解析	支持
	透传模式	支持TCP_ZSD/UDP_ZSD/TCP_Client/UDP_Master/短信
	多中心	支持3路中心(TCP_Client/UDP_Master协议)
	MQTT协议	支持5个发布/订阅主题，可同时往5个主题发布消息
	HTTP协议	支持
	登录包	支持(TCP_Client/UDP_Master协议支持自定义登录包)
	心跳包	支持(TCP_Client/UDP_Master协议支持自定义心跳包)
	众山透传云服务	支持
	脚本功能	支持
	NTP时钟	支持
	FOTA空中升级	支持
	Modbus RTU <-> Modbus TCP	支持
	Modbus 转json	支持

无线参数	无线标准	WCDMA LTE-FDD LTE-TDD	
	标准频段	WCDMA	B1/B5/B8
		LTE-FDD	B1/B3/B5/B8
		LTE-TDD	B34/B38/B39/B40/B41
	发射功率	WCDMA	Class3(24dBm+1/-3dB)
		LTE-FDD	Class3(23dBm+1/-3dB)
		LTE-TDD	Class3(23dBm+-2dB)
	LTE特性	WCDMA	3GPP R6 CAT6 HSUPA: 最大上行速率5.76Mbps 3GPP R8 CAT24 DC-HSPA+: 最大下行速率42Mbps
		LTE-FDD	最大上行速率50Mbps, 最大下行速率150Mbps
		LTE-TDD	最大上行速率50Mbps, 最大下行速率150Mbps

十六、LTE-669 4G 网关 DTU 产品内部结构图



十七、LTE-669 4G 网关 DTU 产品硬件接口

17.1 电源接口

为了更好地适应复杂的应用环境，LTE-669 4G 网关 DTU 采用外部电源适配器供电，内部采用二次直流稳压技术，外部电源电压范围为：DC6V-30V，VIN 接正极，GND 接负极。推荐使用产品原配的电源适配器，由于非原装适配器造成的设备损坏，厂家不负责保修。

17.2 端口定义

端口的定义已经在PVC面板上标注。外形如下



DTU 的 PVC 面板上已标示出各接口的定义，需要注意的是，DTU提供两种电源接口，两种接口只能 2 选 1 使用，不可同时接入

1. VIN+ GND，此接口输入电压范围为 DC5~30V

2. BAT+ BAT-，此接口输入电压范围为 DC3.4~4.2V

为尽可能的提高锂电池供电的使用效率，BAT+ BAT- 接口没有防反接保护接线时需注意

*面板上标注的 RS232 接口 (RXD TXD GND) 、485 接口，只能 2 选 1 使用。如果同时使用，须保证 DTU 的两种串口在接收客户端的数据时时间上错开，否则会产生冲突。

*No Connect：预留接口

- 1) VIN+,GND：接 6-24V 直流电源，一般用我们配的电源线即可，红线接 VIN，白线接 GND
- 2) 485A,485B：485 通信接口，接线方式为 A-A，B-B
- 3) RXD,TXD,GND：232 通信接口，RX、TX 要和外部 232 转换器或者 232 设备的 RX、TX 交叉接
- 4) BAT-,BAT+：3.6V 锂电池接口，4G DTU 功耗较大，不建议使用锂电池供电

17.3 SIM 卡接口

SIM 卡安装说明：在 SIM 卡插口旁边有一个黄色的小按钮，用笔尖按压该按钮即可弹出 SIM 卡抽屉。将 SIM 卡放入抽屉，然后将抽屉放回 SIM 卡插口里面，卡芯片那面向下。

17.4 天线说明

LTE-669 4G 网关 DTU 的天线安装头为标准的 50Ω SMA 天线连接头。可以旋转连接处的螺帽来安装或拆卸天线。

注：请勿带电安装天线和 SIM 卡。

17.5 LED 指示灯说明

SYS - 设备运行指示，系统灯闪烁表示 DTU 设备正在运行：

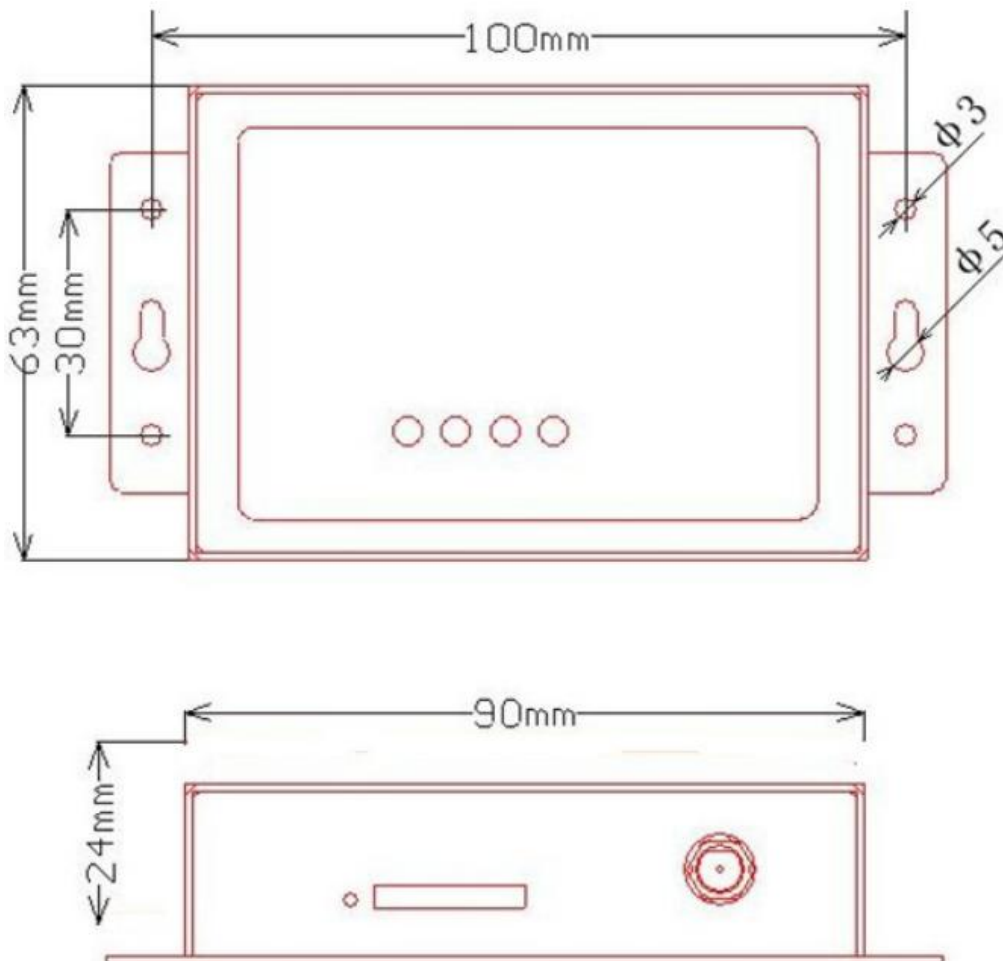
1 秒 1 闪：表示正在识别 SIM 卡

4 秒快闪两次：表示已经连接上 4G 网络，正在和数据中心建立连接

5 秒闪一次：表示设备已经和数据中心建立连接

十八、LTE-669 4G 网关 DTU 产品机械尺寸

LTE-669 4G 网关采用全金属机壳，抗干扰能力强，适应各种工作环境，在机壳两侧设计有固定的安装孔，具体外形如下：



十九、其他相关文档下载

其它所有功能文档可以到以下网址下载（知识库）：

<http://ask.zstel.com:8090/doku.php>

二十、联系方式

如果设备使用遇到问题或者有疑问请联系以下热线：

技术服务热线：028-64267900

技术值班热线：刘工19182045401

服务客服微信：zskjkefu2

感谢您的支持，祝您设备使用愉快。

附录 A: GSM/GPRS/WCDMA/LTE 等无线设备安全使用说明

必须在使用 GSM/GPRS/WCDMA/LTE 无线产品时注意下面的安全事项：

- 1) 在医院或者其他敏感的场所，请观察是否有限制使用无线通信设备的标语。如果有这样的限制，请不要使用 GSM/GPRS/WCDMA/LTE 无线设备。心脏起搏器、助听设备及某些医疗设备在 GSM/GPRS/WCDMA/LTE 无线设备距离太近时可能会收到干扰。如果不能确认是否存在潜在的 危险，请与这些医疗设备厂家联系，确认其设备是否具备必要的屏蔽保护措施。
- 3) 在飞机的飞行及启降过程中均不能使用 GSM/GPRS/WCDMA/LTE 设备。GSM/GPRS/WCDMA/LTE 设备发射的电磁波可能对飞机上的仪器或设备产生干扰。
- 4) 在加气站、加油站或其他有易燃易爆物品的场合中不能使用 GSM/GPRS/WCDMA/LTE 设备。电子设备在运行过程中产生的细微电火花可能会导致危险。